

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092679

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

(21)Application number : 10-272533

(71)Applicant : TOYOTA AUTO BODY CO LTD

(22)Date of filing : 09.09.1998

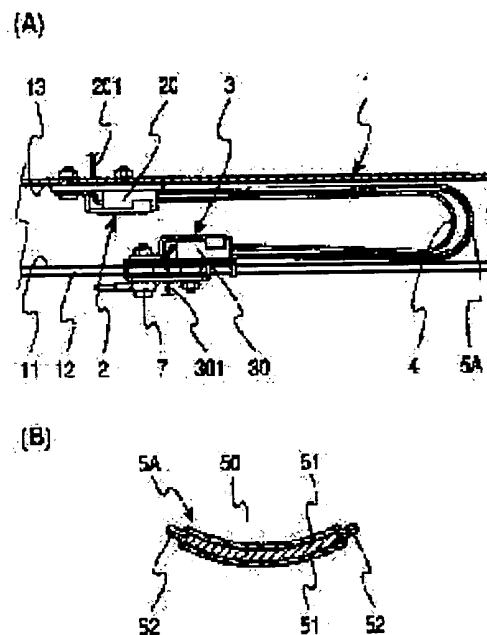
(72)Inventor : KATO KENJI

## (54) CABLE WIRING STRUCTURE BETWEEN FIXED MEMBER AND MOVABLE MEMBER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To fully withstand a long-term use by prolonging the life of the cable wiring structure between fixed and movable members.

SOLUTION: In the cable wiring structure between fixed and movable members, a fixed member 2 and a movable member 3 that can travel relative to the fixed member 2 are arranged along the traveling direction of the movable member 3, a cable support member 5A made of a band-shaped metal plate 50 that is in a sectional shape for forming a convex surface in a widthwise direction and can be curved and deformation in the longitudinal direction where a middle part is connected by a flexible flat cable 4 that is folded back in a U shape, the middle part is looped back in a U shape along the outside of the flat cable 4, and both ends are connected to the fixed member 2 and the movable member 3. In the cable wiring structure, the cable supporting member 5A joins a film 51 made of a synthetic resin for covering the surface of the band-shaped metal plate 50 to the surface, and stress that acts on the above loop-back part is relaxed by the reaction of the film 51.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-92679  
(P2000-92679A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード (参考)
H 0 2 G 11/00		H 0 2 G 11/00	B
B 6 0 J 5/06		B 6 0 J 5/06	A
B 6 0 R 16/02	6 2 0	B 6 0 R 16/02	6 2 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-272533

(22) 出願日 平成10年9月9日 (1998.9.9)

(71) 出願人 000110321

トヨタ車体株式会社

愛知県刈谷市一里山町金山100番地

(72) 発明者 加藤 健二

愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨ

タ車体株式会社内

(74) 代理人 100087596

弁理士 伊藤 求馬

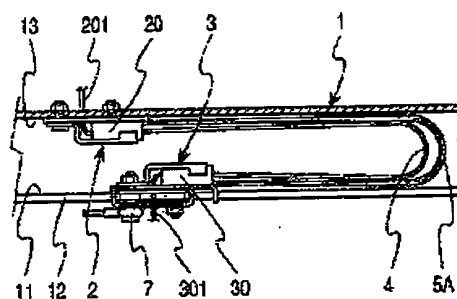
## (54) 【発明の名称】 固定部材と可動部材間のケーブル配線構造

## (57) 【要約】

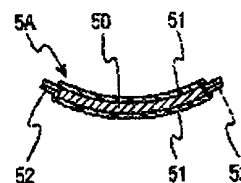
【課題】 固定部材と可動部材間のケーブル配線構造の寿命を長くして、長期間の使用に充分耐えうるようにすること。

【解決手段】 固定部材2と、固定部材2に対して相対移動可能な可動部材3とを可動部材3の移動方向に沿って配設され、中間部をU字形に折り返したフレキシブルフラットケーブル4にて接続し、かつ、フラットケーブル4の外側に沿うように中間部をU字形に折り返し両端をそれぞれ固定部材2および可動部材3に連結した幅方向に凸状曲面をなす断面形状で長さ方向に湾曲変形可能な帯状金属板5Aからなるケーブル支持部材5Aを設け、これによりフラットケーブル4を外側から支持せしめた固定部材と可動部材間のケーブル配線構造において、ケーブル支持部材5Aは帯状金属板5Aの表面にこれを覆う合成樹脂製フィルム51を接合し、上記折り返し部に作用する応力をフィルム51の抗力で緩和させる。

## (A)



## (B)



(2)

特開2000-92679

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定部材と、固定部材に対して相対移動可能な可動部材とを可動部材の移動方向に沿って配設され、中間部をU字形に折り返しフレキシブルフラットケーブルにて接続し、かつ、フレキシブルフラットケーブルの外側に沿うように中間部をU字形に折り返し両端をそれぞれ上記固定部材および可動部材に連結した幅方向に凸状曲面をなす断面形状で長さ方向に湾曲変形可能な帯状金属板からなるケーブル支持部材を設け、該ケーブル支持部材で上記フレキシブルフラットケーブルを外側から支持するようになした固定部材と可動部材間のケーブル配線構造において、上記ケーブル支持部材の表面にこれを覆う合成樹脂製フィルムを接合したことを特徴とする固定部材と可動部材間のケーブル配線構造。

【請求項2】 上記合成樹脂製フィルムを上記ケーブル支持部材よりも幅広に形成して、ケーブル支持部材の外表面および内表面にそれぞれ接合するとともに、上記外表面および内表面を覆う各フィルムのケーブル支持部材からはみ出す端縁を相互に接合した請求項1記載の固定部材と可動部材間のケーブル配線構造。

【請求項3】 上記ケーブル支持部材を上記固定部材および可動部材にそれぞれ、幅方向に揺動可能に連結した請求項1および請求項2記載の固定部材と可動部材間のケーブル配線構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固定部材と可動部材間とを通電するためのケーブル配線構造に関する。

【0002】

【従来の技術】車両を例にとると、ワゴン型車等のスライドドアにはドアガラスを自動的に昇降するパワーウィンドが設けられており、車体からスライドドアへ電力を供給する必要がある。そこで、車体とスライドドアの間は、スライドドアの開閉によるドアのスライド移動に対応して、断線することなく安定して通電することができるよう湾曲変形可能なフレキシブルフラットケーブルを配線して電氣的に接続している。

【0003】図5に上記配線構造の一例の概要を示す。スライドドアDは図略のスライドレールにより車体の側面に移動可能に支持されており、閉位置（2点鎖線）と開位置（実線）との間を移動する。スライドドアDにはその移動方向に沿って延びるガイドレール1を備えている。ガイドレール1には、その後端に固定されスライドドアDと電氣的に接続された固定部材2と、ガイドレール1に沿って移動自在で車体とリンク部材7を介して電氣的に接続されかつ機械的に連結された可動部材3を備えている。そして、固定部材2と可動部材3とは、可動部材3の移動方向に沿って延び、中間部をU字形に折り返しフレキシブルフラットケーブル（以下、フラットケーブルという）4で電氣的に接続している。また、フ

2

ラットケーブル4の外側にはこれに沿うように中間部をU字形に折り返し両端をそれぞれ固定部材2および可動部材3に連結した湾曲変形可能な帯状金属板からなるケーブル支持部材5を設け、フラットケーブル4をその外側から支持している。

【0004】そして、スライドドアDの開閉作動時に、車体に連結された可動部材3がガイドレール1に沿って相対移動すると、これに従ってケーブル支持部材5およびこれに支持されたフラットケーブル4はそれぞれ自在に湾曲変形していき、スライドドアDの移動に対応する。

【0005】ところで、ケーブル支持部材5として平板状の帯状金属板を用いると、折り返し部が外方へ大きくふくれるように変形し（図6）、大きなスペースを必要とする。そこで、金属板に直道性を与えるために、特開昭63-253813号に開示されたように、ケーブル支持部材は幅方向に凸状曲面をなす断面形状の帯状金属板を用い、折り返し部の折り返し径を小さくして省スペース化をはかっている。

20 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、幅方向に凸状曲面をなす帯状金属板を用いたケーブル支持部材は、折り返し部で、これを幅方向に平板状に伸ばそうとする引っ張り応力が作用し、かつ、長さ方向に直線状に伸ばそうとする引っ張り応力が作用する。従って、ケーブル支持部材には、スライドドアDの開閉に伴い応力が繰り返り作用し、疲労破損の原因となる。特に、組立て作業時にケーブル支持部材に他部材との接触傷が付いた場合にはその傷から破損しやすい。そこで本発明は、ケーブル支持部材に作用する応力を緩和してケーブル支持部材の耐久性を向上させることを課題としてなされたものである。

【0007】また、ケーブル支持部材は両端が固定部材2および可動部材3にそれぞれネジ部材により強固に締結しているので、可動部材3が移動時にがたつくと、ケーブル支持部材の折り返し部にはねじれが発生し、上記引っ張り応力に加えて上記ねじれの発生で更にケーブル支持部材の耐久寿命が短くなる。そこで本発明は可動部材にがたつきが生じても、ケーブル支持部材にねじれが生じないケーブル支持部材の取付け構造を提供することを課題としてなされたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、固定部材と、固定部材に対して相対移動可能な可動部材とを可動部材の移動方向に沿って配設され、中間部をU字形に折り返しフレキシブルフラットケーブルにて接続し、かつ、フラットケーブルの外側に沿うように中間部をU字形に折り返し両端をそれぞれ上記固定部材および可動部材に連結した幅方向に凸状曲面をなす断面形状で長さ方向に湾曲変形可能な帯状金属板からなるケーブル支持部材を設け、該ケー

50

(3)

特開2000-92679

3

4

ブル支持部材で上記フラットケーブルを外側から支持するようにした固定部材と可動部材間のケーブル配線構造において、上記ケーブル支持部材の表面にこれを覆う合成樹脂製フィルムを接合する（請求項1）。ケーブル支持部材に作用する引っ張り応力は、フィルムの伸びに対する反力により緩和される。

【0009】上記合成樹脂製フィルムを上記ケーブル支持部材よりも幅広に形成して、ケーブル支持部材の外表面および内表面にそれぞれ接合するとともに、上記外表面および内表面を覆う各フィルムのケーブル支持部材からはみ出す端縁を相互に接合する（請求項2）。ケーブル支持部材はその全面をフィルムにより被覆保護しているのでケーブル支持部材の傷付きを防ぐことができ、かつ、フィルムはケーブル支持部材からはみ出す端縁を相互に接合しているため剥がれない。

【0010】上記ケーブル支持部材を上記固定部材および可動部材にそれぞれ、幅方向に揺動可能に連結する（請求項3）。ケーブル支持部材両端の連結部でケーブル支持部材のねじれを防ぐことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明を車両のスライドドアに適用した実施の形態を図1ないし図4に示す。図1（A）に示すように、ガイドレール1は、下方に向かって開口した断面角形C字状（図2）の長尺レール部材で、スライドドアD（図5）の下端付近にその移動方向に沿うように固定してある。ガイドレール1には、その下面11の開口12に沿って移動自在な可動部材3が設けてあり、その後端の天井面13の後端には固定部材2が固定してある。

【0012】固定部材2および可動部材3にはそれぞれコネクタ20、30を備えており、両コネクタ20、30は中間部をU字形に折り返したフラットケーブル4で連結しており、固定部材2と可動部材3とは電気的に接続している。フラットケーブル4は長さ方向に湾曲変形可能な内導の常状合成樹脂板に導電体たる複数の銅線または常状の銅板を埋設したものである。

【0013】そして、固定部材2は、フラットケーブル4とコネクタ20を介して接続した給電線201によりスライドドアDと電気的に接続してある。一方、可動部材3は、フラットケーブル4とコネクタ30を介して接続した給電線301により車体と電気的に接続してある。これにより、スライドドアDと車体とは電気的に接続されている。また、可動部材3はリンク部材7を介して車体と機械的に連結してある。

【0014】更に、ガイドレール1内には、フラットケーブル4の外側にこれに沿って配設し、フラットケーブル4を支持するとともにこれを保護するケーブル支持部材5Aが設けてある。図1（B）にケーブル支持部材5Aの断面を示し、ケーブル支持部材5Aは、幅方向に凸状曲面をなす断面形状の薄い（約0.11mm）長さ方向

に湾曲変形可能な常状銅板50の両面を合成樹脂（ポリエステル）のフィルム51で被覆したものである。フィルム51は、厚さが約30μmで、幅が常状銅板50よりも幅広としてあり、熱可塑性の接着剤により強固に常状銅板50の外表面および内表面にそれぞれ接着するとともに、常状銅板50の両側縁からはみ出した各フィルム51の両側縁同志を貼り合わせて、ケーブル支持部材5Aの両側縁に耳部52を形成している。

【0015】ケーブル支持部材5Aは、その長さをフラットケーブル4よりも長く設定してあり、中間部をU字形に折り返してフラットケーブル4の外側に沿うように配し、両端をそれぞれ固定部材2および可動部材3に連結してある（図1（A））。

【0016】図2ないし図4に基づいて、ケーブル支持部材5A端部の連結構造を説明する。図2および図3に示すように、可動部材3はガイドレール1の下面11を上下に挟み込む第1のベース板31と第2のベース板32とを値え、両ベース板31、32は両端をそれぞれ上下に貫通するボルトB1、B2にナットNを締め込んで連結してある。第1および第2のベース板31、32の間には、各ボルトB1、B2にそれぞれローラー33、34が装着してあり、各ローラー33、34がガイドレール1下面11の開口12内を転動することで移動自在としてある。図の35、36は、ガイドレール1の開口12の開口縁および各ローラー33、34を上下に挟み込む板状のスペーサである。

【0017】第1のベース板31の上面には、ケーブル支持部材5Aの一方の端部を連結するとともにコネクタ30が固定してある。ケーブル支持部材5Aの一方の端部には、上記ボルトB1の頭部を挿通する大径の貫通孔53と、該貫通孔53よりも小径の係止孔54が形成してある。一方、コネクタ30にはその底面に、ケーブル支持部材5Aを嵌入するケーブル支持部材5Aよりも若干幅広で、かつ、ケーブル支持部材5Aの幅方向の湾曲に対応した溝302が形成してある。該溝302内には下方へ突出する突起303が突設してあり、ボルトB1の頭部を嵌入する凹部304が形成してある。

【0018】ケーブル支持部材5Aの一方の端部はコネクタ30の溝302に嵌入するとともに係止孔54に突起303を貫通せしめてコネクタ30の底面に係合してある。コネクタ30は、溝302の両側壁305をそれぞれ第1のベース板31の上面に重ね合わせるとともに突起303を第1のベース板31の抜き孔311に嵌入せしめ、かつ、第1のベース板31を貫通せしめたボルトB1の頭部をケーブル支持部材5Aの貫通孔53を介して凹部304内に嵌入せしめて第1のベース板31上面に配設し、上から断面はばZ字形のブラケット37で挟み付けるとともに、ブラケット37を上記ボルトB2に共締めして固定してある。

【0019】可動部材3の下面にはリンク部材7が連結

(4)

特開2000-92679

5

6

してある。リンク部材7は金属ワイヤ71の両端に金属端子72、73を固着したもので、一方の金属端子72が上記ボルトB2を介して連結してある。他方の金属端子73は車体に連結されている。また、コネクタ30から延出した給電線301はリンク部材7に沿わせて配線してある。

【0020】固定部材2は、図4に示すように、ガイドレール1の天井面13にボルトB3、B4により固定したベース板21の下面にコネクタ20を配し、ベース板21の下面にボルトB4に共締め固定した断面ほぼ2

10 字形のブラケット22でコネクタ20を挟み付けて固定するとともに、ベース板21とコネクタ20とで挟み込むようにケーブル支持部材5Aの他方の端末が連結してある。

【0021】ケーブル支持部材5Aの他方の端末と固定部材2との連結構造は、上述のケーブル支持部材5Aの一方の端末と可動部材3との連結構造とはほぼ同じである。ケーブル支持部材5Aの他方の端末には、上記ボルトB3の頭部を挿通する大径の貫通孔55と、小径の係止孔56が形成してある。一方、コネクタ20にはその頂面に、ケーブル支持部材5Aを嵌入する溝202が形成してある。該溝202内には下方へ突出する突起203が突設してあり、かつ、ボルトB3の頭部を嵌入する凹部204が形成してある。

【0022】ケーブル支持部材5Aの他方の端末は、コネクタ20の溝202に嵌入して、ベース板21の抜き孔211に嵌入するコネクタ20の突起203に係止孔56に貫通せしめるとともに、コネクタ20の凹部204に嵌入するボルトB3の頭部を貫通孔55に貫通せしめて、溝202をベース板21で塞ぐことで連結してある。

【0023】スライドドアD(図5)の開閉作動時に、車体に連結された可動部材3がその位置に止まるようにガイドレール1に対して相対移動する。これに従ってケーブル支持部材5Aおよびこれに外側を支持されたフラットケーブル4はそれぞれ、ガイドレール1内で折り返し部位が変位移動しながら湾曲変形する。

【0024】ケーブル支持部材5Aは折り返し外面側を凸状とする曲面状としてあるので、図1(A)に示すごとく、折り返し部の曲率半径は小さくすみ、固定部2から折り返し部までの部位と可動部材3から折り返し部までの部位とがそれぞれ互いに水平平行となるので、ガイドレール1の下面11および天井面13に接触することなく、スペースも小さくすむ。そして、ケーブル支持部材5Aは、その折り返し部でフラットケーブル4をその外側から押さえ、これを支持する。

【0025】また、ケーブル支持部材5Aにはその折り返し部で長さ方向および幅方向に引っ張り応力が作用する。しかしながら、帯状鋼板50はその上下面にこれを

覆うように合成樹脂製のフィルム51が接着してあるので、フィルム51の抗力で上記応力が緩和される。また、ケーブル支持部材5Aは組付け作業時等の帯状鋼板50の傷付きを防ぐことができる。フィルム51は、帯状鋼板50の両側縁からはみ出した各フィルム51の両側縁同志を貼り合わせて耳部52を設けてあるので剥がれにくい。フィルム51はポリエステル以外にナイロン等、可塑性の合成樹脂のフィルムが用いられる。

【0026】更に、ケーブル支持部材5Aは、両端末をそれぞれ固定部材2および可動部材3のコネクタ20、30の溝202、302内に嵌入して、突起203、303およびボルトB1、B3を貫通せしめ、溝202、302をベース板21、31で塞ぐようにして幅方向に相対回動可能に連結してあるので、可動部材3の移動時にケーブル支持部材5Aのねじれを防ぐことができる。従って、ケーブル支持部材5Aは、上記引っ張り応力の軽減と、ねじれの防止により耐久性が向上し、長期間の使用に充分耐えうる。

【0027】

20 【発明の効果】本発明によれば、ケーブル支持部材の耐久寿命を向上することができ、スライドドア等の移動体に長期間にわたり安定した電力の供給を可能にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のケーブル配線構造を示すもので、図1(A)は一部断面側面図、図1(B)は本発明のケーブル配線構造に用いるケーブル支持部材の断面図である。

【図2】本発明のケーブル配線構造の可動部材の分解斜視図である。

30 【図3】図3(A)は上記可動部材の側面図、図3(B)は図3(A)のIIIB-IIIB線に沿う位置での断面図である。

【図4】本発明のケーブル配線構造の固定部材の側面図である。

【図5】車両のスライドドアのケーブル配線構造の概略側面図である。

【図6】平板状のケーブル支持部材を折り返した状態を示す側面図である。

【符号の説明】

D スライドドア

1 ガイドレール

2 固定部材

3 可動部材

30 コネクタ

4 フレキシブルフラットケーブル

5A ケーブル支持部材

50 帯状鋼板(帯状鋼板)

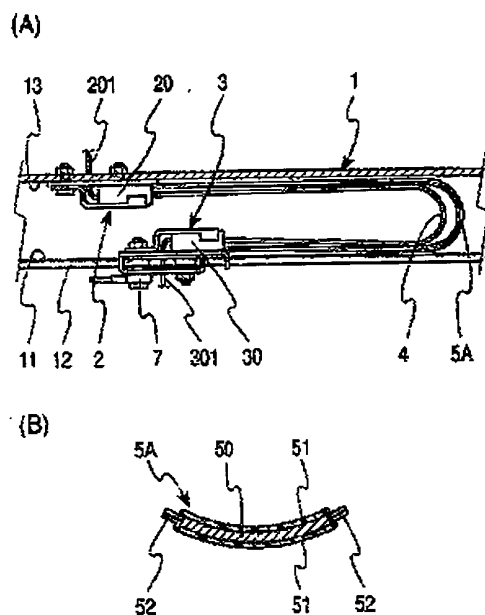
51 フィルム

52 端縁(耳部)

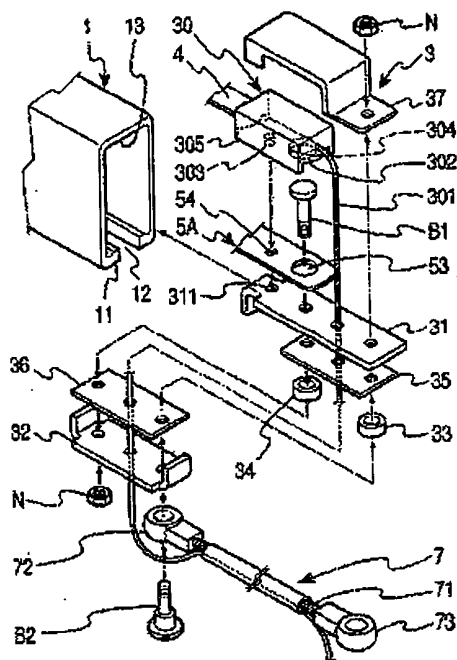
(5)

特開2000-92679

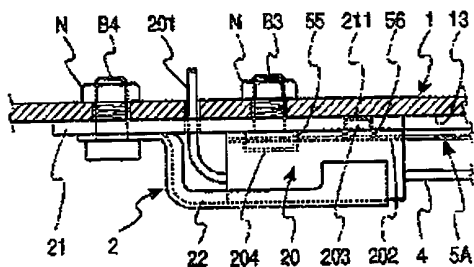
【図1】



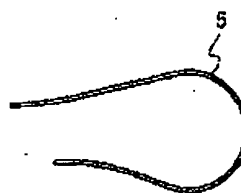
【図2】



【図4】



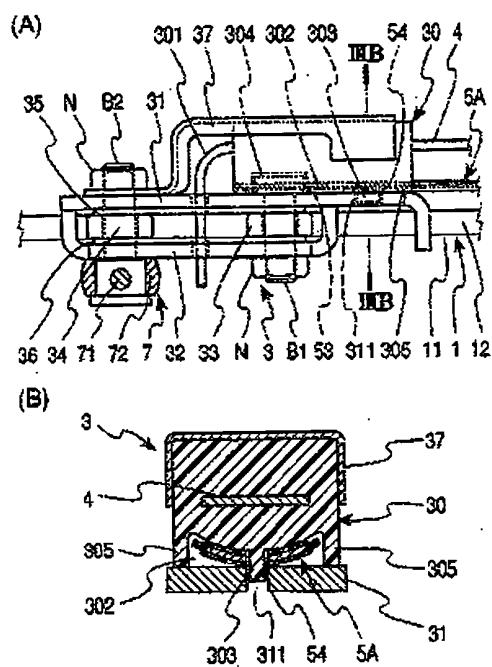
【図6】



(6)

特開2000-92679

【図3】



【図5】

